

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-266177

(P2000-266177A)

(43)公開日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 1 6 H 61/12		F 1 6 H 61/12	3 J 0 5 2
B 6 2 M 11/16		B 6 2 M 11/16	H
	25/08		25/08
// F 1 6 H 59/68		F 1 6 H 59/68	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-70248

(22)出願日 平成11年3月16日(1999.3.16)

(71)出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社

埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1

(72)発明者 佐藤 行

埼玉県上尾市中妻 3-1-1 ブリヂス  
トンサイクル株式会社内

(72)発明者 西村 律夫

埼玉県上尾市中妻 3-1-1 ブリヂス  
トンサイクル株式会社内

(74)代理人 100102565

弁理士 永嶋 和夫

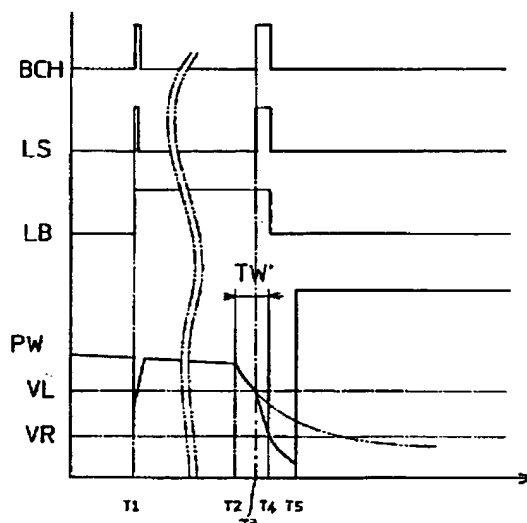
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動変速装置における低電圧検出装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 電源電圧の低下の検出時に電源を交換する際、電源電圧の低下情報を速やかに消去して、電池交換後の正常な走行を可能にした自動変速装置における低電圧検出装置を提供する。

【解決手段】 待機モード中に電源の取外しが検知(時刻T2)された場合、負荷となるチェック電流を流すことにより、前記電源電圧をリセット電圧以下(時刻T4)にして前記電源電圧の低下情報を解消せしめるように構成したもので、電池交換の際に能力の低下した古い電池の電源電圧の低下情報を迅速に消去でき、電池の交換の際に長い時間をかけて古い電源電圧の低下情報が制御回路内から消滅するのを待ったり、制御情報を別途のリセットボタンを押してキャンセルするような手間を要することがなく、走行が停止された場合でも自動変速に必要な制御情報を保持して常に適正な自動変速制御による快適な走行を可能にした省エネモードを有する車両の機能を十分に活用できることとなった。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速するとともに、変速機の制御機構における駆動装置の前記電源電圧の所定値以下の低下を検出して変速機の変速動作を禁止するように構成した自動変速装置であって、前記変速動作の禁止により駆動装置を停止させた後、制御回路の電源保持により前記電源電圧の低下情報を残すようにして待機するように構成した自動変速装置において、前記待機モード中に電源の取外しが検知された場合、負荷となるチェック電流を流すことにより、前記電源電圧の低下情報を解消せしめるように構成したことを特徴とする自動変速装置における低電圧検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置に係り、特に自転車に適した自動変速装置における駆動装置用電源の低電圧検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自転車の軽快な走行を可能にする変速装置の自動化技術として様々な自動変速装置が提案されている。自転車におけるこの種の自動変速装置としては、後輪駆動部等に設置された変速機に接続された変速ケーブルの引込み位置を、自転車の速度に応じてモータ等の駆動装置により制御機構を介して所定量牽引制御することによって所定の変速位置に自動変速するものがある。このような自動変速装置における変速ケーブルの引込み位置の牽引操作量は、前記モータ等の駆動装置によって行われるものであるが、通常、該モータは電池により駆動されるため、電池が消耗してモータの駆動ができなくなる直前まで自動変速動作を行っており、変速途中でのモータの停止等を防止するものとして、本件出願人等は、先に、変速機の制御機構における駆動装置の電源電圧が所定値以下に低下した場合には、変速機の変速動作を禁止し、停車後、前記変速機を低速位置に設定するように構成した自動変速装置（特願平8-346160号）を提案した。

【0003】これによって、変速機の制御機構における駆動装置の電源電圧が所定値以下に低下し、変速機を駆動できないときには、変速動作が電源電圧低下時の走行状態に応じた変速位置で保持され、安定した走行が行え、停車後は変速動作が禁止されたまま変速機は低速位置に設定されるので、次の走行を低速位置から安定して開始できることとなった。しかしながら、このような自動変速装置において、車両が低速走行中に速度検出信号であるパルスが発生し、車両の加速によって所定速度に達して、変速機の駆動装置であるモータがシフトアップするとき、駆動装置の電池の能力が極端に低下していた

場合には、変速のために前記駆動装置であるモータを駆動する際の起動電圧低下によって、所定値（ローバッテリー設定電圧）を通り越して変速機の制御回路リセット電圧以下にまで低下し、変速位置が中途半端な所で停止してしまう現象が起き、順次、これを繰り返して、僅かずつながら変速機の変速位置がずれる「変速ずれ」が生じる。このような不都合を防止するため、本件出願人等は、前記変速機をさらに改良して、電源電圧低下を検出した状況に応じた処理を行うことにより、駆動装置の電源電圧低下後においても、妄りに制御回路がリセットされて電源電圧低下情報が消去されることによる誤動作を防止し、位置ずれのない適正で快適な変速位置に固定して確実な変速禁止を達成させ、軽快な走行を可能にした自動変速装置を提案した（特願平10-197666号）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような自動変速装置において、図9の制御装置におけるタイムテーブルに示すように、時刻T1にて変速制御が開始されてローバッテリーVLが検出され（ローバッテリー検出信号LSがH）たことでローバッテリー発生保持信号LBがHとなり、時刻T2にて交換のために電池を取り外しても、制御回路におけるローバッテリー情報の維持のための消費電流は小さくて済み、ある程度の時間TW（電源電圧PWがリセット電圧VRとなる時刻T4まで）はローバッテリー情報が制御回路内に残存維持されてしまう。このため、ローバッテリー情報が残存している間（TW）に時刻T3にて新しい電池に交換されると、十分な電力が確保されたにもかかわらず、みかけ上は電池が低電圧状態にある（ローバッテリー発生保持信号LBがH）との誤った情報が残存し、そのために、走行を開始しても、変速機の変速動作を禁止する変速位置固定処理がなされるとともに、変速機を低速位置にシフトダウンするギヤ位置移動処理もなされて、走行に支障を来した。そのため、このような不都合を防止する方法として、電池の交換の際に長い時間をかけ、ローバッテリー情報が制御回路内から消滅するのを待つて新しい電池をセットしたり、電池交換の際に制御情報をキャンセルするリセットボタンを押すように構成していた。しかし、いずれの方法も手間や時間を要して面倒であった。

【0005】そこで本発明では、前記提案の自動変速装置をさらに改良して、電源電圧の低下の検出時に電源を交換する際、電源電圧の低下情報を速やかに消去して、電池交換後の正常な走行を可能にした自動変速装置における低電圧検出装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速するとともに、変速機の制御機構における駆動装置の前記電源電圧の所定値以下の低下を検出して変速機

の変速動作を禁止するように構成した自動変速装置であって、前記変速動作の禁止により駆動装置を停止させた後、制御回路の電源保持により前記電源電圧の低下情報を残すようにして待機するように構成した自動変速装置において、前記待機モード中に電源の取外しが検知された場合、負荷となるチェック電流を流すことにより、前記電源電圧の低下情報を解消せしめるように構成したことを特徴とするもので、これを課題解決のための手段とするものである。

【0007】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1～図8は本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、図1(A)は本発明の変速パターン制御装置が設置された自転車の全体側面図、図1(B)は速度検出部が設置された後輪の側面図、図2はアクチュエータボックスの上ケースの内部平面図、図3はアクチュエータボックスの下ケースの内部底面図、図4はカムギヤによる変速位置の説明図、図5は自動変速装置のブロック構成図、図6は本発明の自動変速装置における制御フローチャート図、図7は本発明の低電圧検出装置の制御フローチャート図、図8は低電圧検出装置のタイムテーブルを示す図である。図1に示すように、本発明の低電圧検出装置を有する自動変速装置を備えた自転車では、後輪駆動ハブ内に内装式等の変速機15が設置され、ハンガー部近傍に設置されたアクチュエータボックス3内に収納された制御機構部によって、変速機15に対する変速ケーブル13の引込み位置を、自転車の速度に応じて所定量を牽引制御することによって所定の変速位置に自動変速するものである。

【0008】アクチュエータボックス3は、上ケース1と下ケース2とから構成され、上ケース1の上部に固定された取付ブラケットによって車体のハンガー部に取り付けられている。また、該アクチュエータボックス3に隣接してその上部には、自動変速装置における変速機の制御機構における駆動装置の電源および制御部における制御回路の電源となる電池等が収納された電池ボックス11が設置される。符号58は電池ボックス11の側面に外部に露呈して配設されたイニシャルリセットスイッチで、これを押下することにより自動変速装置の制御部における制御回路の電源および情報のキャンセル等がなされる。

【0009】変速機の自動変速は、速度検出手段により検出された車両速度に応じて制御機構部により自動的にシフトアップないしはシフトダウンがなされるが、車両速度の検出手段としては、例えば、チェーンステア等のフレームに設置されたリードスイッチ17を後車輪スポーク等に設置された磁石14の回転軌跡に近接して配置して、これら両者の接離によって発生したパルス間の時間を計測することで、後車輪の回転速度すなわち自転車

の車両速度（および加速度）を検出するもの等が採用され、その速度検出信号をもって自動変速装置の変速制御信号となすものである。図3に示すように、後端部が前記変速機15に接続された変速ケーブル13の始端部は、アクチュエータボックス3の下ケース2内に軸支された変速プーリ8の外周面に係止固定されている。変速ケーブル13は、下ケース2の導入部に係止された六角ナット20に対してスペーサ18を介してアジャスタ16によって進入位置が調整されるアウター内に牽引自在に挿通されている。なお、符号33は変速プーリ8の止め輪、19は角ナット、21は上下ケースを結合する螺子、32は通気シートを示す。

【0010】図2に示すように、アクチュエータボックス3の上ケース1の内部には、前記変速ケーブル13の始端部が係止固定された変速プーリ8と同軸9にて一体に結合されたカムギヤ4が軸支されている。該カムギヤ4の外周には多数の歯が刻設され、これらの歯部には減速装置を構成してモータ26等の駆動装置からの駆動力を受けて回転する第2減速ギヤ5における小ギヤが噛合している。該第2減速ギヤ5の大ギヤの外周には第1減速ギヤ6における小ギヤが噛合している。第1減速ギヤ6の大ギヤの外周には、モータ26における出力軸に固定されたウォーム7が噛合している。カムギヤ4の歯の刻設されていない部分には、図4に示すように、各変速位置に対応する部位に凹部が刻設されており、前記変速ケーブル13の牽引量に対応するこれらの凹部にマイクロスイッチ27（図2）における検出子が落ち込んで変速位置を検出するように構成される。符号30は制御回路等が配設される基板であり、ここで処理された制御信号によりコード28を通じて前記モータ26を駆動制御する。符号10は減速ギヤ5、6の軸、12はシールグロメット、22は基板取付螺子、23は取付ブラケットの取付螺子、24はマイクロスイッチ27の取付螺子を示す。

【0011】このように構成された自動変速装置は以下のように動作する。車両が走行を開始すると、後車輪スポーク等に設置された磁石14と静止側に設置されたリードスイッチ17から構成された速度検出部からのパルス信号を受け、その速度信号は基板30上に配設された制御回路において演算処理され、モータ26の正回転によりウォーム7、第1および第2減速ギヤ6、5を介して減速されたカムギヤ4は、図4の矢印のように1速～3速までの変速位置を回転移動する。これに伴って、該カムギヤ4と一体の前記変速プーリ8（図3）が変速ケーブル13の後端部を牽引し、前記後輪ハブ内に設置された内装式等の変速機15を自動変速する。

【0012】図5は本発明の自動変速装置のブロック構成図であり、車両の走行開始によって車輪が回転を始めると、磁石14とリードスイッチ17により構成される速度検出部52にて発生したパルスである速度検出信号

SPを主制御回路部54に送出し、走行モードとなる。該主制御回路部54では、前記速度検出信号SPを入力するとともに、図2のマイクロスイッチ27からの信号によって変速位置検出部57から得た変速位置信号PS、および変速機の制御機構部における駆動装置の電源電圧の所定値以下の低下の検出を行うローバッテリー検出回路53からのローバッテリー検出信号LSの各入力を取り込んで処理、演算して自動変速のための処理信号CSをモータ駆動回路部55に送出する。モータ駆動回路部55からの駆動信号によってモータ26が回転駆動され、自動変速制御が行われる。56は変速位置やローバッテリーの検出さらには後述する本発明による変速位置の初期化動作等を表示するためのLED出力部である。また、59は車輪径設定部で、速度検出部52を構成する磁石14とリードスイッチ17が設置される車輪サイズの規格に応じてパルス-速度の変換値を適正に補正するものである。前記主制御回路部54内には変速タイミング格納部が設けられ、該変速タイミング格納部に格納された数種類の変速パターン、例えば平地モード、山岳モードあるいはスポーツモードが適宜の選定ボタンによって選定されて、主として走行する路面条件に応じた快適な走行を可能にする。

【0013】本発明の最も特徴的なことは、変速機の制御機構における駆動装置の前記電源電圧の所定値以下の低下を検出して変速機の変速動作を禁止し、駆動装置を停止させた後、制御回路の電源保持により前記電源電圧の低下情報を残すようにして待機するように構成した自動変速装置において、前記待機モード中に電源の取外しが検知された場合、負荷となるチェック電流を流すことにより、前記電源電圧の低下情報を解消せしめるように構成したことである。

【0014】以下、図6～図8を用いて本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の制御状態を説明する。車両の走行開始によって車輪が回転を始めると、走行モードとなり、ステップS1にて自動変速制御装置の制御回路の初期設定がなされる。ステップS2では現在の変速位置と前回の変速位置とが比較される。つまり、後述するところの直前における、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される待機モードであるストップモード(S8)への移行時の変速位置信号と、ストップモードから走行モードへの復帰時の変速位置信号とが異なっていれば(N)ステップS4に移行して、モータ26の駆動装置を逆回転させて変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて(図4の状態)変速位置の初期化を行う。ステップS2にて直前のストップモードへの移行時の変速位置信号と走行モードへの復帰時の変速位置信号とが一致していればステップS3に移行する。ここで、カウントされた変速回数が所定値以上であれば(Y)、変速位置にずれを生じている可能性が大であるとしてステップS4に移行して変速位置の初期

化が行われる。ステップS3にてカウントされた変速回数が所定値以下(N)であることが確認されれば、ステップS5に移行する。

【0015】ステップS5では、モータ等の駆動装置の駆動のための電源の能力の確認をする。つまり、電源電圧が充分であるかどうかの確認、ローバッテリーの検出が行われる。電源電圧の低下がない場合(N)は、ステップS7に移行する。走行中であればステップS9に移行するが、走行を停止して一定時間速度信号が入力されなければ(Y)、走行が終了したものとしてステップS8に移行してストップモード(制御情報の保持のみ維持されるストップモード)となる。ステップS9では、通常の自動変速処理が行われ、変速位置が要求されるものと一致していればステップS10にて変速要求位置生成がなされ、ステップS5のルーチンにリターンし、変速位置が要求されるものと異なっていればステップS11に移行してギヤ位置移動処理すなわちシフトアップあるいはシフトダウン制御が行われる。前記ステップS5にて、バッテリーの電圧が自動変速制御を継続するには充分な電圧ではないとしてローバッテリーが検出されると、ステップS6に移行して変速位置固定処理が行われる。すなわちローバッテリーの検出時の変速位置が例えば2速ならそのまま固定し、3速以上ならステップS11に移行してシフトダウンさせて2速への移動処理を行い、変速が禁止された場合でも通常の走行がし易い変速位置にて走行の再開ができるようにする。ステップS11にて通常に自動変速が行われると、ステップS12にて変速回数がカウントされてステップS5のルーチンにリターンする。

【0016】車両の走行が終了すると、ステップS8にてストップモードに移行し、変速位置や変速回数等の制御情報の保持のみが維持され、微弱電力の消費のみがなされる。そして、次の走行が開始されることによって、前記ストップモードから走行モードに復帰する際に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てる変速位置の初期化、あるいは直前のストップモードへの移行時の変速位置信号と、ストップモードから走行モードへの復帰時の変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てる駆動装置変速位置の初期化が行われる。

【0017】本発明の低電圧検出の制御は、図7に示すようにして行われる。ステップS5にてバッテリーの電圧が自動変速制御を継続するには充分な電圧ではないとしてローバッテリーが検出(図8の時刻T1にてローバッテリー検出信号LSがHとなる)されると、ステップS6に移行して変速位置固定処理が行われる。一方、ローバッテリーが検出されると同時に割込みがなされ、ステップS13でバッテリーチェック処理がなされ、ステップS14にてローバッテリー発生保持信号LBがHにあることが判

断される。このとき、LED等によりローバッテリーであることが表示されるので、図8の時刻T2において交換のために電池が取り外され、ローバッテリー発生保持信号LBがHにある間の時刻T3にローバッテリー検出信号LSがHを検出すると、バッテリーチェック処理すなわち適宜のLED点灯、音声の発生、駆動装置であるモータの制動等の電氣的負荷がかけられる（図8のバッテリーチェック信号BCHがH）。

【0018】これによって、急激に電圧が降下して、時刻T4において制御回路内に蓄えられていた電力は底をつきリセット電圧VRに達する。ここで、BCH、LS、LBの全てはLレベルとなり、ストップモードにより蓄えられていたローバッテリー情報等は消滅する。バッテリーチェック処理は、ローバッテリー発生保持信号LBがHの時にローバッテリー検出信号LSがHの時のみに実施してもよい。

【0019】以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明の趣旨の範囲内で変速機の形式およびその設置位置、速度検出手段の形式およびその設置位置、変速機の制御部を構成するアクチュエータの形式およびその設置位置、駆動装置であるモータ等の形式、各制御部の制御形態、変速位置の検出形態、ローバッテリー検出形態、バッテリーチェック処理形態等については適宜選定できる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速するとともに、変速機の制御機構における駆動装置の前記電源電圧の所定値以下の低下を検出して変速機の変速動作を禁止するように構成した自動変速装置であって、前記変速動作の禁止により駆動装置を停止させた後、制御回路の電源保持により前記電源電圧の低下情報を残すようにして待機するように構成した自動変速装置において、前記待機モード中に電源の取外しが検知された場合、負荷となるチェック電流を流すことにより、前記電源電圧の低下情報を解消せしめるように構成したので、電池交換の際に能力の低下した古い電池の電源電圧の低下情報を迅速に消去でき、従来のもののように、電池の交換の際に長い時間をかけることで、電源電圧の低下情報が制御回路内から消滅するのを待って新しい電池をセットしたり、電池交換の際に制御情報をキャンセルするために別途のリセットボタンを押すような面倒な手間を要することがなく、走行が停止された場合でも自動変速に必要な制御情報を保持して常に適正な自動変速制御による快適な走行を可能にしたストップモードを有する車両の機能を十分に活用できることとなった。このように、本発明によれば、電源電圧の低下の検出時に電源を交換する際、電源電圧の低下情報を速やかに消去し

て、電池交換後の正常な走行を可能にした自動変速装置における低電圧検出装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、図1(A)は本発明の自動変速装置における低電圧検出装置が設置された自転車の全体側面図、図1(B)は速度検出部が設置された後輪の側面図である。

【図2】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、アクチュエータボックスの上ケースの内部平面図である。

【図3】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、アクチュエータボックスの下ケースの内部底面図である。

【図4】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、カムギヤによる変速位置の説明図である。

【図5】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、自動変速装置のブロック構成図である。

【図6】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、自動変速装置における制御フローチャート図である。

【図7】本発明の自動変速装置における低電圧検出装置の1実施の形態を示すもので、低電圧検出の制御フローチャート図である。

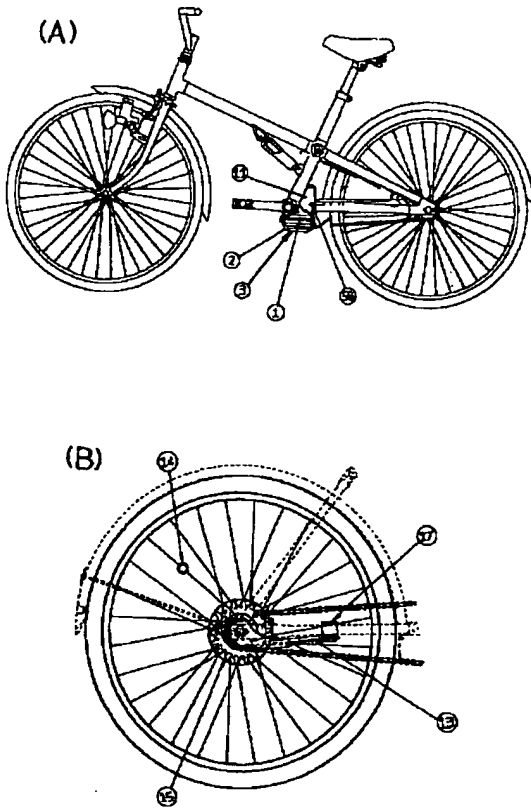
【図8】本発明の自動変速装置における低電圧検出制御のタイムテーブルを示す図である。

【図9】従来の自動変速装置における電池交換ののタイムテーブルを示す図である。

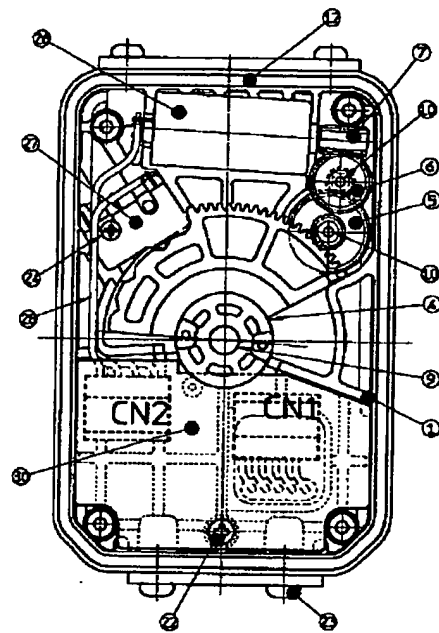
【符号の説明】

- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | 上ケース          |
| 2  | 下ケース          |
| 3  | アクチュエータボックス   |
| 4  | カムギヤ          |
| 5  | 第2減速ギヤ        |
| 6  | 第1減速ギヤ        |
| 7  | ウォーム          |
| 8  | 変速プーリ         |
| 11 | 電池ボックス        |
| 13 | 変速ケーブル        |
| 14 | 磁石            |
| 15 | 変速機           |
| 17 | リードスイッチ       |
| 26 | モータ           |
| 27 | マイクロスイッチ      |
| 30 | 基板（制御回路）      |
| 58 | イニシャルリセットスイッチ |

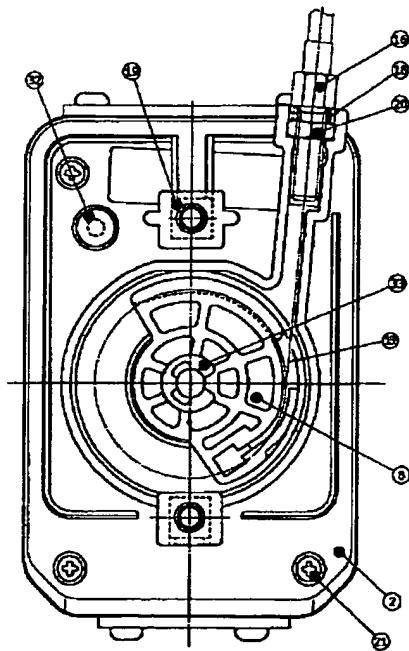
【図1】



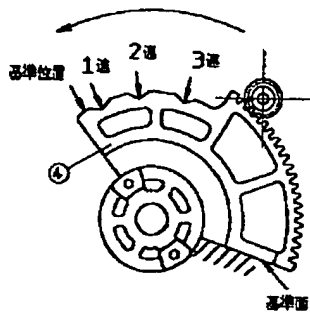
【図2】



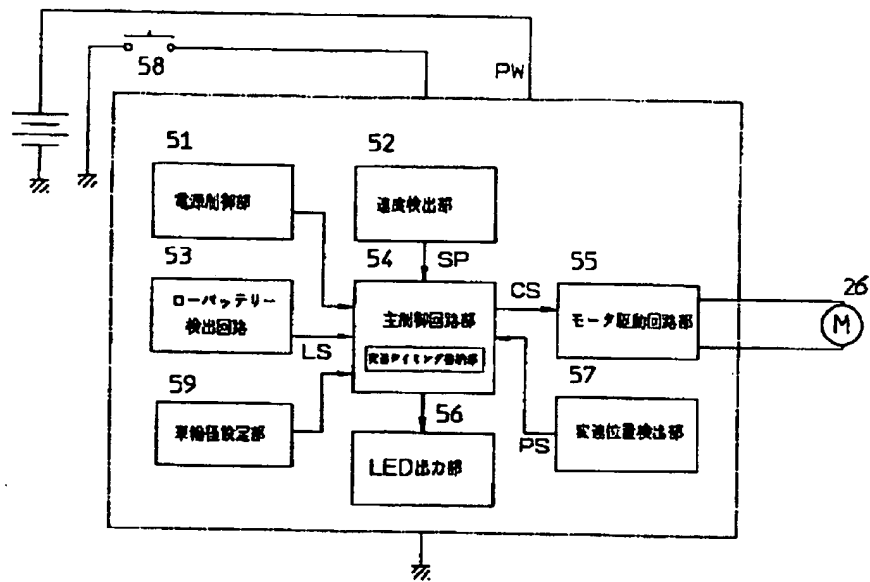
【図3】



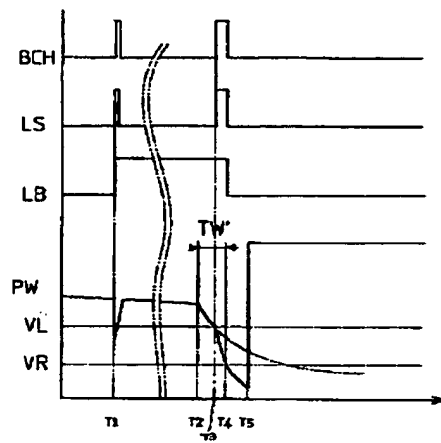
【図4】



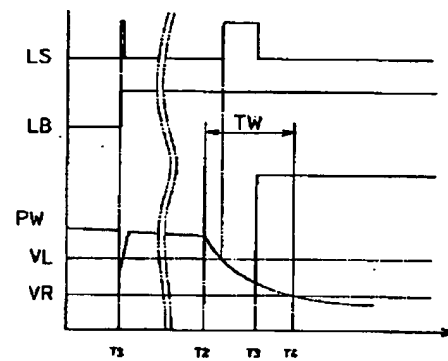
【図5】



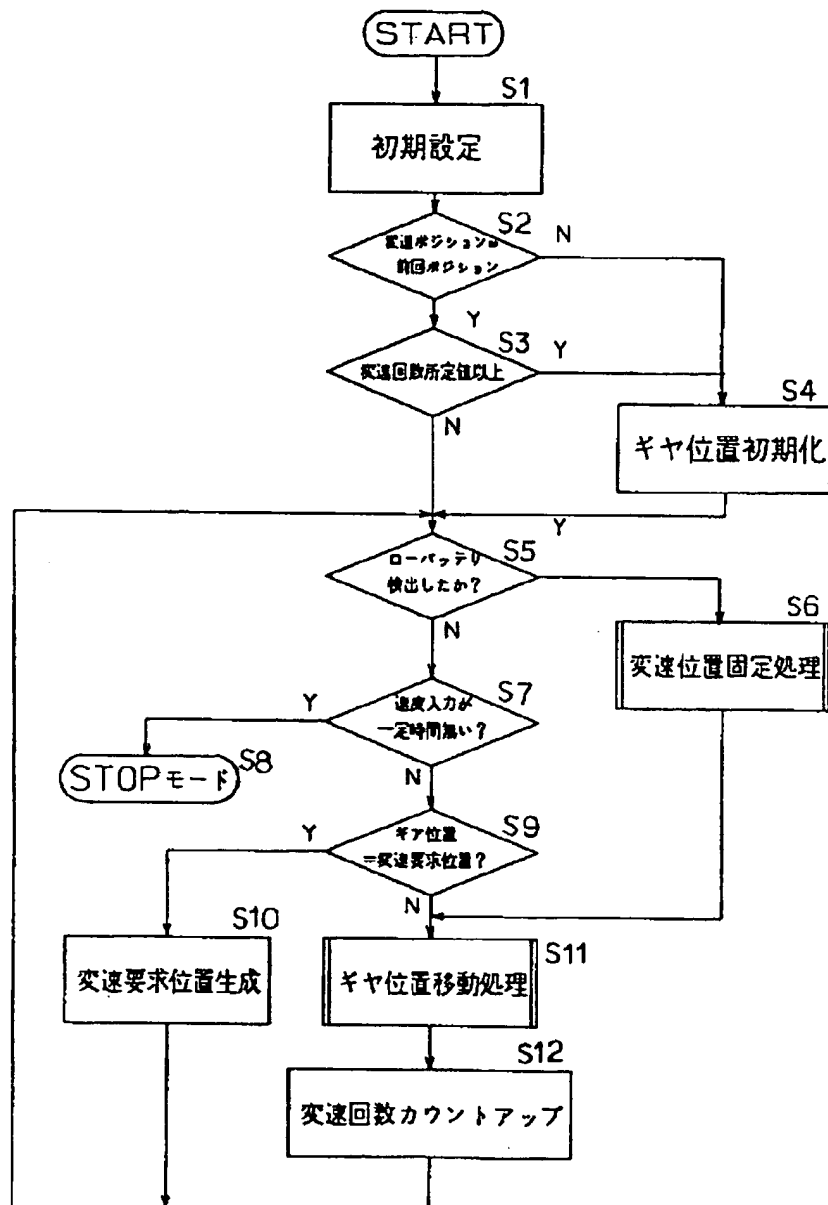
【図8】



【図9】

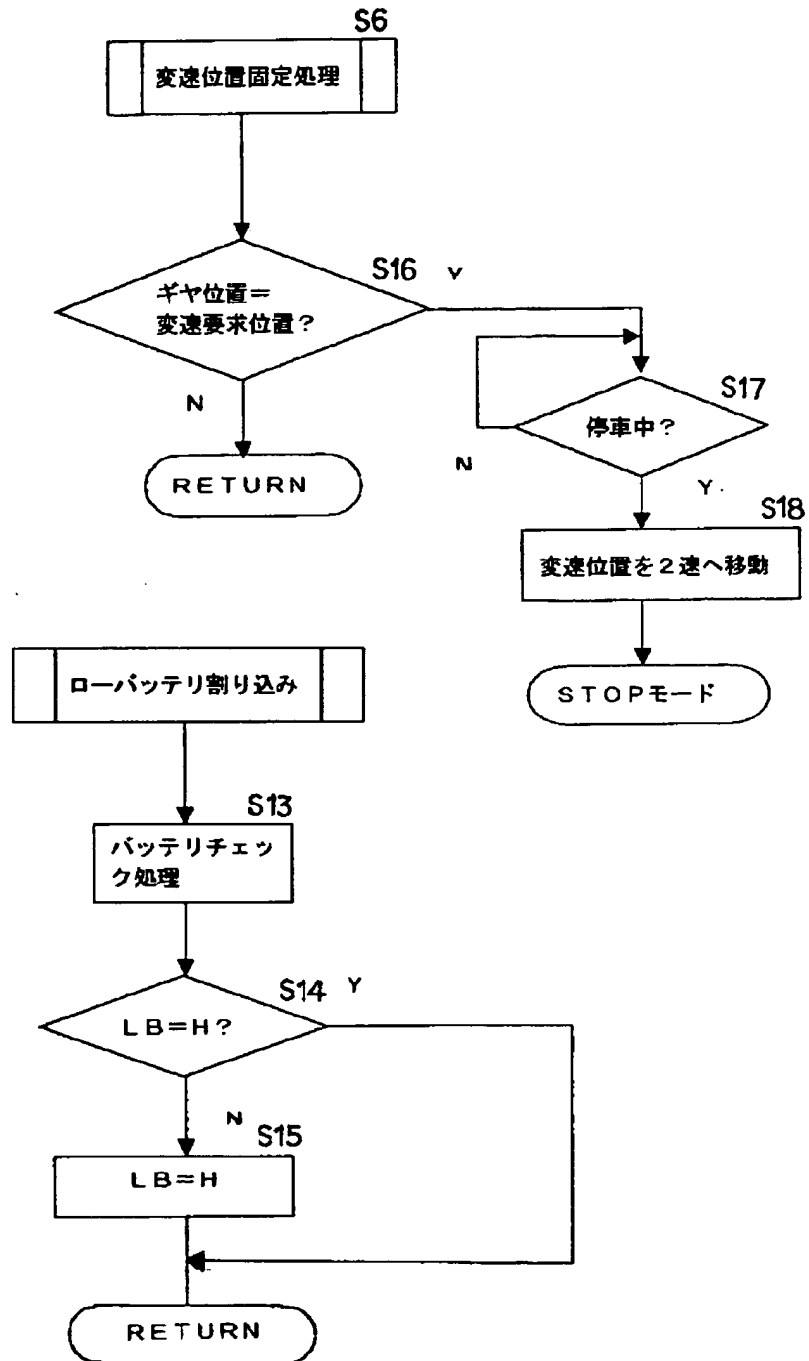


【図6】





【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 島田 信秋  
埼玉県上尾市中妻 3-1-1 プリヂス  
トンサイクル株式会社内

Fターム(参考) 3J052 AA07 CA18 DA02 FB32 GC46  
GC61 LA06

PAT-NO: JP02000266177A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000266177 A

TITLE: LOW VOLTAGE DETECTING DEVICE IN AUTOMATIC TRANSMISSION

PUBN-DATE: September 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, SUSUMU	N/A
NISHIMURA, RITSUO	N/A
SHIMADA, NOBUAKI	N/A

INT-CL (IPC): F16H061/12, B62M011/16 , B62M025/08 , F16H059/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly eliminate drop information on source voltage by flowing a check current being a load when detecting removal of a power source in a standby mode.

SOLUTION: Battery check processing is performed in a stop mode to judge that a low battery generation holding signal is in H. At this time, since the fact of being a low battery is displayed on an LED output part 56, a battery is removed for the replacement. When a low battery detecting signal detects H while the low battery generation holding signal is in H, battery check processing, that is, an electric load such as lighting of the proper LED output part 56, generation of voice and braking of a motor 26 being a driving device is applied. Thus, the whole of a battery detecting signal a battery check signal, and the low battery generation holding signal become an L level, so that battery information stored by the stop mode is extinguished to thereby quickly erase drop information on source voltage of a capacitively reduced old battery.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

——— KWIC ———

International Classification, Secondary - IPCX

(2):

B62M025/08